

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan zaman, inovasi dalam dunia perkapalan semakin berkembang. Mulai dari inovasi dalam perancangan desain model baru, penambahan komponen baru serta rangkaian sistem baru pada kapal yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja kapal itu sendiri. Salah satunya adalah variasi lambung kapal *multihull* (katamaran dan trimaran) yang telah terbukti memiliki hambatan yang lebih rendah dibanding kapal *monohull* (Bangun, 2017). Selain bentuk lambung kapal, penambahan komponen tertentu juga dapat mengurangi hambatan dalam laju kapal. *Centrebulb* merupakan salah satu inovasi pada kapal katamaran yang dapat berdampak terhadap pengurangan hambatan kapal.

Hal yang diperhatikan pada penelitian ini merupakan hambatan dan resistensi kapal katamaran saat melaju kencang, di saat itu kedua lambung katamaran akan membuat gelombang (di tengah – tengah) yang nantinya *centrebulb* akan memberikan interferensi gelombang. Ketika gelombang berinterferensi diharapkan gelombang tersebut akan pecah dan dapat mengurangi hambatan pada kapal katamaran.

Selain pertimbangan dalam pengurangan hambatan kapal katamaran menggunakan *centrebulb*, terdapat beberapa hal lain yang juga patut diperhatikan yaitu dalam aspek kekuatan komponen serta desain bentuk komponen. Karena ketika suatu komponen bertujuan untuk memecah gelombang, komponen tersebut juga harus berstruktur kokoh dan berpeluang mengikis media yang dihadapinya. Pada penelitian yang dilakukan oleh Zotti (2007), memberikan fin pada *centrebulb* untuk meneliti pengaruhnya terhadap hambatan dan olah gerak kapal. Hasil penelitian tersebut adalah *centrebulb* dengan fin mengurangi hambatan pada  $F_R$  lebih dari 0,3. Penelitian lain yang dilakukan oleh Danisman (2009), melakukan optimasi posisi dan geometri *centrebulb* yang berbentuk elipsoidal. Penelitian tersebut berhasil mengurangi

hambatan gelombang kapal sebesar 15% berdasarkan perhitungan numerik dan 13% berdasarkan hasil pengujian eksperimen di *towing tank*.

Pada penelitian ini, bentuk *centrebull* menggunakan bentuk *foil* yang diduga akan lebih efektif dalam mengurangi hambatan dan juga lebih tahan terhadap gelombang yang akan dipecah. Selain adanya manfaat pengurangan hambatan saat pengoperasian kapal dari penambahan *centrebull* pada kapal katamaran seperti yang telah dijelaskan di atas, diperlukan juga analisis kekuatan pada *centrebull* khususnya dalam variasi bentuk *foil*.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan data yang dijelaskan pada latar belakang, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana cara memodelkan *centrebull* pada katamaran sebagai pembandingan dengan katamaran tanpa *centrebull* menggunakan *software Maxsurf* dan proses Analisa CFD dengan perangkat lunak Ansys?
2. Bagaimana cara menganalisis hambatan – hambatan yang ada pada kapal katamaran yang menggunakan *centrebull* dengan yang tidak?
3. Bagaimana pengaruh *centrebull* pada hambatan kapal terhadap variasi rasio kecepatan?

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi ruang lingkup yang dibahas pada penelitian ini, maka akan dijabarkan permasalahan yang dianalisis sebagai berikut :

1. Mengenai analisis permodelan *centrebull* yang sesuai dan efektif dalam mengurangi hambatan kapal katamaran dengan variasi NACA 0030.
2. Menganalisis hambatan – hambatan yang terjadi pada saat kapal melaju terutama pada saat lambung kapal katamaran memecah gelombang yang relatif besar dengan *software Ansys CFD*.
3. Olah gerak kapal dan hambatan udara tidak diperhitungkan.
4. Analisis kapal katamaran jenis simetris demihull.
5. Perhitungan hambatan dilakukan pada variasi kecepatan sedang ke tinggi
6. Variasi terhadap posisi dan bentuk dari *centrebull*.

#### 1.4 Hipotesis

Dari berbagai hasil konfigurasi yang telah disimulasikan pada penelitian ini variasi kecepatan yang paling efektif menggunakan *centrebullb* adalah kecepatan yang tinggi disertakan dengan variasi posisi yang letaknya tepat dimana interferensi gelombang terjadi merupakan posisi yang paling efektif.

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilakukannya penelitian ini yaitu :

1. Untuk memberikan solusi baru pada kapal katamaran yang membutuhkan *centrebullb* dan dampaknya pada hambatan kapal tersebut
2. Sebagai pembelajaran dalam memodelkan suatu komponen baru pada kapal katamaran menggunakan *software Maxsurf* dan Ansys dalam analisis CFD.
3. Memberikan hasil analisa hambatan dengan parameter variasi kecepatan.

#### 1.6 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak yang membutuhkan, antara lain :

1. Mengembangkan ilmu pengetahuan di bidang teknik perkapalan.
2. Memberikan inovasi komponen pada kapal katamaran agar memiliki hambatan yang lebih kecil.
3. Memberikan pilihan yang lebih efektif terkait menggunakan atau tidaknya *centrebullb* pada kapal katamaran.

#### 1.7 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan skripsi ini disusun secara terikat antar bab agar tujuan serta materi dalam penelitian ini mudah dipahami. Terdapat lima bab dalam penulisan skripsi ini, yang diawali dengan **Bab 1** berisikan latar belakang, maksud dan tujuan, batasan masalah, manfaat penelitian dan juga sistematika penulisan laporan yang digunakan.

Dilanjutkan dengan **Bab 2** yang merupakan penjabaran dari apa yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu tinjauan pustaka yang berisikan definisi –

definisi teori serta rumus – rumus yang meliputi bahasan dalam penelitian yang dilakukan.

Berikutnya adalah **Bab 3**, bab yang menuai metodologi penelitian yang direncanakan dan akan digunakan oleh penulis dalam melaksanakan penelitian dari mulai perencanaan awal alir penelitian, pengumpulan data, sampai akhir penelitian.

**Bab 4**, menjelaskan hasil dari penelitian menggunakan metode CFD agar tujuan dari penelitian dapat tercapai

Yang terakhir yaitu **Bab 5**, berisikan kesimpulan dari hasil penelitian dan analisis yang didapat serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya